

Helsinki 5.9.2003

E T U O I K E U S T O D I S T U S  
P R I O R I T Y D O C U M E N T



Hakija  
Applicant

Nokia Corporation  
Helsinki

Patentihakemus nro  
Patent application no

20021920

Tekemispäivä  
Filing date

29.10.2002

Kansainvälinen luokka  
International class

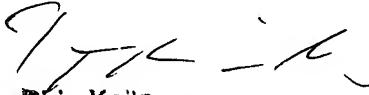
G06F

Keksinnön nimitys  
Title of invention

"Datan synkronoiminen"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä, Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.

  
Pirjo Kaila  
Tutkimussihteeri

Maksu 50 €  
Fee 50 EUR

Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1027/2001  
Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry  
No. 1027/2001 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and  
Registration of Finland.

---

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500 Telefax: 09 6939 5328  
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500 Telefax: + 358 9 6939 5328  
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

## Datan synkronoimin n

### Keksinnön tausta

Keksintö liittyy datan synkronoimiseen tietoliikennejärjestelmässä ja erityisesti käyttäjädataa täydentävän datan synkronoimiseen.

5 Kannettavien päätelaitteiden, kuten kannettavien tietokoneiden, PDA-laitteiden (Personal Digital Assistant), matkaviestimien tai hakulaitteiden dataa voidaan synkronoida verkkosovellusten, pöytätietokoneiden sovellusten tai muiden tietoliikennejärjestelmän tietokantojen kanssa. Tyypillisesti varsinkin kalenteri- ja sähköpostisovellusten dataa synkronoidaan. Synkronointi on ai-  
10 emmin perustunut erilaisten valmistajakohtaisen protokollien käyttöön, jotka eivät toimi toistensa kanssa. Tämä rajoittaa käytettävien päätelaitteiden tai datatyppien käyttöä ja on monesti hankalaa käyttäjälle. Varsinkin matkaviestin-  
15 nässä on tärkeää saada dataa hankituksi ja päivitetyksi käytettävästä päätelaitteesta ja sovelluksesta riippumatta. Sovellusdatan toimivampaa synkronointia varten on kehitetty XML-kieleen (Extensible Markup Language) perustuva SyncML (Synchronization Markup Language). SyncML-muotoisia viestejä käyt-  
20 tävän SyncML-synkronointiprotokollan avulla voidaan synkronoida minkä tahansa sovelluksen dataa minkä tahansa verkotettujen päätelaitteiden välillä. Laitespesifisen datan, kuten matkaviestimien asetuksien, synkronoimiseksi on myös kehitetty ratkaisuja. Eräs laitteenhallintastandardi on SyncML-  
25 laitteenhallinta (SyncML Device Management), joka perustuu osittain datan synkronoinnin mahdollistavaan SyncML-datansynkronointistandardiin.

Tilanne, jossa yhdellä käyttäjällä on käytössään useampia erilaisia päätelaitteita, kuten matkaviestimiä, on käynyt yhä yleisemmäksi. Näillä mat-  
25 kaviestimillä voi olla hyvin erilaisia ominaisuuksia: toisen matkaviestimen muis-  
tikapasiteetti voi olla huomattavan suuri, kun taas toisen matkaviestimen etuna on siinä oleva monipuolinen toiminnallisuus tai pieni koko. Kun käyttäjä vaihtaa matkaviestimensä toiseen, hän tahtoisи mielellään siirtää myös kaiken tarvit-  
30 semansa henkilökohtaisen tiedon tähän toiseen matkaviestimeen. Käyttäjäda-  
tan, kuten kontaktikorttien, kalenterimerkintöjen, tekstiviestien ja kuvien, siir-  
toon onkin kehitetty menetelmiä. Esimerkiksi SyncML-synkronointia tai pääte-  
laitespesifisiä datan siirto-ohjelmia voidaan käyttää käyttäjädatan siirtämiseen.  
35 Käyttäjädatan lisäksi nykyisissä päätelaitteissa on kasvavassa määrin tallen-  
nettuna monentyyppistä täydentävää dataa, kuten lyhytvalintanumeroida, soit-  
tohistoria, käyttäjäprofileita tai yleisesti johonkin käyttäjädataayksikköön liittyviä tietoja, jotka ovat laitteen toimintaan läheisesti liittyviä. Tämäkaltaisia tietoja ei

ole voitu tunnettujen menetelmien avulla päivittää laitteesta toiseen, koska niitä on erityisesti kannettavissa laitteissa pieni muistikapasiteetin takia esitetty sisäisesti hyvin erilaisin tavoin. Aiemmin ei myöskään ole ollut suurta tarvetta siirtää tämänskaltaisia tietoja laitteesta toiseen.

##### 5 Keksinnön lyhyt selostus

Keksinnön tavoitteena on siten kehittää menetelmä ja menetelmän toteuttava laitteisto siten, että voidaan ainakin osittain mahdollistaa myös tavomaisten käyttäjädatayksiköitä täydentävien laitekohtaisten datayksiköiden synkronoiminen. Keksinnön tavoitteet saavutetaan menetelmällä, järjestelmällä, synkronointilaitteilla, tietokoneohjelmatuotteilla ja tietorakenteella, joille on tunnusomaista se, mitä sanotaan itsenäisissä patenttivaatimuksissa. Keksinnön eräät edulliset suoritusmuodot ovat epäitsenäisten patenttivaatimusten kohteena.

Keksinnön mukaisessa synkronointijärjestelmässä määritetään sidosdataa, joka liittää mainitun käyttäjädatayksikön identifioivan käyttäjädatatunnisteen ensimmäisen synkronointilaitteen ainakin yhteen toimintoon. Järjestelmässä suoritetaan ensimmäisen synkronointilaitteen ja toisen synkronointilaitteen välillä ensimmäinen synkronointivaihe, jossa siirretään ensimmäisestä synkronointilaitteesta toiseen synkronointilaitteeseen ensimmäinen käyttäjädatayksikkö, joka identifioidaan mainitulla käyttäjädatatunnisteella. Vasteena sille, että ensimmäinen synkronointivaihe on suoritettu, ensimmäisen synkronointilaitteen ja toisen synkronointilaitteen välillä suoritetaan toinen synkronointivaihe, jossa siirretään ensimmäisestä synkronointilaitteesta toiseen synkronointilaitteeseen mainittua sidosdataa. Toisessa synkronointilaitteessa muodostetaan sidosdatan perusteella liitos käyttäjädatayksikön ja toisen synkronointilaitteen toiminnon välille, eli siirretään ensimmäisen liityntälaitteen ja käyttäjädatayksikön välille muodostettu liitos toiseen liityntälaitteeseen. Termillä synkronointi tarkoitetaan tapahtumaa, jossa ainakin yhden datakokonelman dataa lähetetään toiseen laitteeseen, joka päivittää toista datakokonetta vastaanotetun datan perusteella, esim. lisää puuttuvat tietoyksiköt. Synkronoinnissa voidaan lähettää toiselle osapuolelle kaikki synkronoinnin kohtena oleva data tai vain synkronoinnin kohtena olevaan dataan edellisen synkronointi-istunnon jälkeen tehdyt muutokset. Synkronointi voi olla yksisuuntaista tai kaksisuuntaista, jolloin päivitetään myös ensimmäistä datakokonetta toisen datakokelman perusteella. Yksisuuntaisen synkronoinnin avulla voidaan suorittaa myös tarjontateknikalla (push) tai hakuteknikalla (pull) tehty datakokonelman

kopointi toiseen laitteeseen. On huomioitava, että myös laitteenhallintaproto-  
kolla voidaan suorittaa ainakin osa tässä tarkoitetusta synkronoinnista.

Keksinnön mukaisen ratkaisun etuna on, että käyttäjädatayksiköiden ja laitteiden toimintoihin liittyviä sidonaisuuksia kuvaaavaa tietoa voidaan 5 synkronoida. Tämä helpottaa esimerkiksi usean päätelaitteen, kuten matkaviestimen, käytämistä, koska pelkkien käyttäjädatayksiköiden lisäksi voidaan monipuolisesti siirtää päätelaitteisiin käyttäjädatayksiköiden lisäksi myös täydentävää tietoa, eikä sidonaisuuksia käyttäjädatayksiköiden ja laitteen toimintojen 10 välille tarvitse manuaalisesti asettaa. Tällöin tulee mahdolliseksi siirtää käyttäjän henkilökohtainen ympäristö laitteesta toiseen sisältäen eri sovellusten käytöön tarkoitettujen käyttäjädatayksiköiden lisäksi niiden käytämiseen liittyviä lisätietoja, kuten linkkejä käyttäjädatayksiköiden ja sovellusten välillä. Nämä käyttäjä voi helposti vaihtaa päätelaitetta toiseen.

Sidosdataan määritämä liitos tai sidonta käyttäjädatayksiköstä laitteeseen toimintoon on ymmärrettävä laajasti tarkoittamaan mitä tahansa sellaista viittausta laitteeseen, jolla on suora tai epäsuora merkitys laitteen toiminnassa. Sidonta voi esimerkiksi olla laitteen sovellukseen tai tunnisteeseen. Sidonta voi myös liittää laitteen käyttäjään, jolloin esimerkiksi tietty kuvatiedosto voidaan sitoa tiettyyn laitteen toimintaan vaikuttavaan käyttäjäprofiiliin. On huomioitava, 20 että viittaus ei välttämättä koske yhtä tiettyä laitetta, vaan se voi olla viittaus esimerkiksi kaikkiin tietyn sovelluksen käsittäviin laitteisiin tai tietyn malliversiin laitteisiin. Erään edullisen suoritusmuodon mukaisesti sidosdata sitoo käyttäjädatayksikön laitedatayksikköön, joka on synkronointilaitteen toimintaan vaikuttava datayksikkö. Laitedatayksikkö tyyppillisesti vaikuttaa laitteen toimintaan 25 jonkin laitteen sovelluksen syötteenä, se voi olla esimerkiksi laitteessa käytetävissä oleva lyhytvalintanumero tai soittajaryhmä (jolle on osoitettavissa tunniste, esim. suoraan lyhytvalintanumero). Tällöin voidaan synkronoida lyhytvalinnat niissä määritetyjen puhelinnumeroiden (käyttäjädatayksikötä) synkronoinimen jälkeen, ja toiseen synkronointilaitteeseen muodostetaan sidonta 30 ottamalla uudet lyhytvalinnat käyttöön. Erään toisen suoritusmuodon mukaisesti sidosdata liittää käyttäjädatayksikön resurssikohdistimeen, jota ainakin yksi sovellus käyttää. Resurssikohdistin voi olla esimerkiksi oletushakemisto, josta sovellus käy lukemassa aloituskuvaan. Tämä suoritusmuoto mahdollistaa kaikkien sijaintispesifisten sidosten siirtämiseen laitteesta toiseen.

### Kuvien lyhyt selostus

Keksintöä selostetaan nyt lähemmin eräiden suoritusmuotojen yhteydessä, viitaten oheisiin piirroksiin, joista:

- 5 Kuvio 1 esittää erästä synkronointijärjestelmää;
- 5 Kuvio 2a esittää lohkokaaviona synkronointipalvelimena toimivaa palvelinta ja asiakaslaitteena toimivaa päätelaitetta;
- 5 Kuvio 2b esittää lohkokaaviona synkronointipalvelimena toimivaa päätelaitetta ja asiakaslaitteena toimivaa päätelaitetta;
- 10 Kuvio 3 esittää vuokaaviona keksinnön erään suoritusmuodon mu-  
kaista menetelmää;
- 10 Kuvio 4 esittää vuokaaviona keksinnön erään suoritusmuodon mu-  
kaista menetelmää; ja
- 15 Kuvio 5 havainnollistaa signalointikaaviona datan synkronointia SyncML -järjestelmässä.

### 15 Keksinnön yksityiskohtainen selostus

- Seuraavassa kuvataan keksinnön erästä suoritusmuota SyncML-standardia tukevassa järjestelmässä. On kuitenkin huomioitava, että keksintöä voidaan soveltaa missä tahansa synkronointijärjestelmässä mukaan lukien myös laitteenhallintaprotokollaa hyödyntävät järjestelmät.
- 20 Kuviossa 1 on havainnollistettu erästä verkottettua järjestelmää, jossa tietokantojen dataa voidaan synkronoida palvelimien S ja päätelaitteiden TE kesken, päätelaitteiden TE kesken tai palvelimien S kesken. Synkronoinnin kohteena oleva tietokanta on ymmärrettävä laajasti tarkoittamaan mitä tahansa muistivälinettä. Jos on kyse päätelaitteiden TE tai palvelimien S välisestä synkronoinnista, yksi päätelaitteista TE tai palvelimista S toimii synkronoinnin kanalta synkronointipalvelimena (SyncML-standardissa määritettyynä SyncML-synkronointipalvelimena, johon viitataan jatkossa termillä synkronointipalvelin) ja muut synkronointi-istuntoon osallistuvat päätelaitteet TE tai palvelimet S toimivat synkronointiasiakkaana (SyncML-asiakkaana, johon viitataan jatkossa termillä asiakaslaite). Palvelin S voi palvella useita asiakaslaitteita TE. Palvelimena S tyyppisesti toimii verkkopalvelin tai PC. TE on tyyppisesti matkapuhelin, PC (Personal Computer), sylimikro (laptop computer), tai PDA-laitte. Kuviossa 1 on esitetty kaksi esimerkkiä, joista ensimmäisessä lähiverkkoon LAN (Local Area Network) on kytkeytynyt asiakaslaitteita TE ja synkronointipalvelimia S. Verkkoon LAN kytkeytynyt asiakaslaitte TE käsittää toiminnallisuuden,

- esim. verkkokortin ja tiedonsiirtoa ohjaavan ohjelmiston, verkon LAN laitteiden kanssa kommunikoimiseksi. Lähiverkko LAN voi olla minkä tahansa tyypinen lähiverkko ja TE voi olla yhteydessä palvelimeen S myös Internetin kautta tyy-  
5 pillisesti palomuuria FW käyttäen. Päätelaite TE voi olla kytkeytynyt lähiverk-  
koon LAN myös langattomasti liityntäpisteen AP kautta. Toisessa esimerkissä  
10 asiakaslaite TE kommunikoi palvelimen S kanssa matkaviestinverkon MNW  
(Mobile Network) kautta. Verkkoon MNW kytkeytynyt päätelaite TE käsittää  
15 matkaviestintoinnallisuuden verkon MNW kanssa kommunikoimiseksi lan-  
gattomasti. Matkaviestinverkon MNW ja palvelimen S välissä voi olla lisäksi  
20 muita verkkoa, kuten lähiverkko LAN. Matkaviestinverkko MNW voi olla mikä  
tahansa jo tunnettu langaton verkko, esimerkiksi GSM-palvelua tukeva verkko,  
25 GPRS-palvelua (General Packet Radio Service) tukeva verkko, kolmannen su-  
kupolven matkaviestinverkko, kuten 3GPP:n (3<sup>rd</sup> Generation Partnership Project) verkkomääritysten mukainen, langaton lähiverkko WLAN tai privaattiverk-  
30 ko. On huomioitava, että palvelin S voi itsessään käsittää synkronoimansa tie-  
tokannan tai sen synkronoima tietokanta voi sijaita jossain muussa laitteessa,  
35 kuviossa 1 palvelimet S ja tietokannat DB on havainnollisuuden vuoksi erotet-  
tu. Kuvion 1 esimerkkien lisäksi myös muut synkronointikonfiguraatiot ovat  
mahdollisia.
- Kuten kuviossa 2a on havainnollistettu, päätelaite TE ja palvelin S  
käsittäävät muistia MEM; SMEM, käyttöliittymän UI; SUI, I/O-välineet I/O; SI/O  
tiedonsiirron järjestämiseksi, ja yhden tai useamman prosessorin käsittävän  
keskusprosessointiyrityksen CPU; SCPU (Central Processing Unit). Muistissa  
40 MEM; SMEM on haihtumaton osuus keskusprosessointiyrityksiköä CPU; SCPU  
kontrolloivien sovellusten ja muiden säilytettävien tietojen tallentamiseksi ja  
haihtuva osuus käytettäväksi tilapäistä datan prosessointia varten. TE:n muistissa  
45 MEM (on synkronoinnin kannalta synkronoitava tietokanta) ja palvelimien  
S muistissa SMEM tai tietokantojen DB muistissa säilytetään synkronoinnin  
kohteena olevaa dataa.
- SyncML-standardin mukaisena asiakaslaitteena toimiva TE käsittää  
50 asiakasagentin CA (Client Agent), joka huolehtii synkronointi-istuntoon liittyvistä  
toiminnoista asiakaslaitteessa. Synkronointipalvelimena toimiva laite S käsittää  
55 istuntoa hoitavan palvelinagentin SA (Sync Server Agent) ja synkronointi-  
lajan SE (Sync Engine). Keksinnön erään edullisen suoritusmuodon asia-  
60 kasagentin CA käsittävä laite käsittää lisäksi sidosdatan käsittelyvälineet  
CBDM sidosdatan käsittelymiseksi asiakaslaitteessa ja synkronointipalvelime-

na toimiva laite S käsitteää sidosdataan käsitellyväliseet SBDM asiakaslaitteelta vastaanotetun sidosdataan käsittelemiseksi.

- Asiakasagentti CA voidaan toteuttaa suorittamalla CPU:ssa muistiin MEM tallennettua tietokoneohjelmakoodia ja SA, SE suorittamalla SCPU:ssa muistiin SMEM tallennettua tietokoneohjelmakoodia. Väliseet CBDM ja SBDM voidaan toteuttaa vastaavasti CPU:ssa ja SCPU:ssa esimerkiksi lisättynä CA:n ja vastaavasti SA:n ja SE:n toteuttaviin tietokoneohjelmakoodeihin. Kuten on jo todettu, TE ja S voivat toimia synkronointipalvelimena ja/tai asiakaslaitteena. Kuten kuviossa 2b on havainnollistettu, päätelaite TE voi käsitteää asiakastointojen CA, CBDM lisäksi tai niiden sijaan palvelinagentin SA, synkronointilohkon SE ja palvelimen sidosdataan käsitellyväliseet SBDM toiminnot. Tällöin toinen päätelaiteista voi toimia synkronointipalvelimena päätelaiteiden välissä synkronoinnissa. Tämä tilanne on tyypillinen laitespesifisen sidosdataan siirrossa esimerkiksi vaihdettaessa uuteen matkaviestimeen tai käytettäessä kahta matkaviestintä. Keskusprosessointiyksiköissä CPU ja SCPU suoritettavilla tietokoneohjelmakoodeilla voidaan siis aikaansaada päätelaite TE ja synkronointipalvelin S toteuttamaan lisäksi keksinnölliset toiminnot, joiden eräitä suoritusmuotoja on havainnollistettu kuvioissa 3 ja 4. Tietokoneohjelma voi olla tallennettuna mille tahansa muistiväligneelle, esimerkiksi PC:n kovalevylle tai CD-ROM-levylle, josta se voidaan ladata sitä suorittavan laitteen TE; S muistiin MEM; SMEM. Tietokoneohjelma voidaan myös ladata verkon kautta esimerkiksi TCP/IP-protokollapinoa käyttäen. On myös mahdollista käyttää kovoratkaisuja tai kovo- ja ohjelmistoratkaisuiden yhdistelmää toteuttamaan keksinnölliset väliseet. Erään suoritusmuodon mukaisesti ensimmäisen synkronointilaitteen sidosdataan käsitellyväliseissä CBDM, SBDM muodostetaan tietorakenne, joka käsitteää ensimmäisessä synkronointilaitteessa määritettyä sidosdataa. Tämä tietorakanne siirretään toiseen synkronointilaitteeseen, jonka sidosdataan käsitellyväliseet CBDM, SBDM aikaansaavat toisen synkronointilaitteen muodostamaan liitoksen ensimmäisestä synkronointilaitteesta vastaanotetun käyttäjädatayksikön ja ainakin yhden toimintonsa välille toisen synkronointilaitteen muistiin tallennettuja tietoja päivittävän tietokoneohjelman ajon yhteydessä. Tällöin esimerkiksi uusi käyttäjäprofiili voidaan siirtää laitteesta toiseen. On huomioitava, että laite, jossa laitteen toimintaan vaikuttavaa sidosdataa, esim. profiilin käsittevä tietorakenne muodostetaan ja säilytetään, ei välittämättä ole laite, josta sidosdataa synkronoidaan toiseen synkronointilaitteeseen. Sidosdataan käsitteitä kuvataan seuraavassa yksityiskohtaisemmin.

Synkronoitava data voidaan ryhmitellä kahteen eri joukkoon:

- käyttäjädatayksiköt, esimerkiksi sähköpostiviestit, kuvat, kalenterimerkinnät, tekstiviestit, tai kontaktikortit
- sidosdata, joka liittyy ainakin yhteen käyttäjädatayksiköön ja sitoo sen laitteeseen (TE, S). Käyttäjädatayksikön ja laitteen sitovasta sidosdatasta on esimerkkinä data, joka liittää laitteessa käytettävissä olevat lyhytvalintumerot käyttäjän määrittämiin puhelinnumeroihin. Laitesidonnainen sidosdata voi edelleen liittää lyhytvalinnat tiettyyn matkaviestimeen matkaviestimen tunnisteen perusteella. Sidonta laitteeseen voi olla myös tarkemmin sidonta johonkin laitteen ominaisuuteen, esimerkiksi tiettyyn sovellukseen. Erityisesti puhelu- tai viestintäsovelluksiin vaikuttavaa sidosdataa on usein tarpeen synkronoida. Sidosdata voi olla yleisesti määriteltyssä muodossa usean sovelluksen käytettävissä tai se voi olla sovelluskohtaista.

Käyttäjädatayksiköiden välistä sidosdataa on ainakin joissain määrin voitu synkronoida, esimerkiksi linkki tekstitiedostosta kuvaan. Käyttäjädatayksiköitä synkronoitaessa on ollut mahdollista säilyttää myös niiden tallennusrajanne, eli hakemistorakenne. Tämä kuitenkin vaatii, että hakemistorakenne (siihen tulleet muutokset) synkronoidaan ensin ja vasta tämän jälkeen voidaan synkronoida hakemistoihin sijoittuvat käyttäjädatayksiköt. Esillä olevan keksinnön erään edullisen suoritusmuodon mukaisesti synkronoidaan rakenteista dataa, mutta toimitaan aivan eri tavalla: ensin synkronoidaan tarvittavat käyttäjädatayksiköt ja vasta sen jälkeen sidosdata, joka sitoo yhden tai useamman jo synkronoidun käyttäjädatayksikön laitteeseen. Pelkällä laitesidonnaisella sidosdatalla ei ole mitään merkitystä ilman sen viittaamia datayksiköitä. Esimerkiksi tyhjä soittajaryhmä, jolle on määritelty joku soittajasta riippuva toiminnallisuus, ei ole mikään ryhmä; sen sijaan kansio, johon kontaktikortteja tallennetaan, voi olla olemassa ilman että sinne on tallennettu yhtään kontaktikorttia. Näin ollen keksinnön mukaisen ratkaisun avulla on mahdollista toteuttaa toimiva tavanomaisten käyttäjädatayksiköitä täydentävien laitekohtaisten datayksiköiden synkronoiminen.

35 Sidosdataan synkronoimisella käyttäjädatayksiköiden lisäksi saadaan useita etuja: esimerkiksi kun käyttäjän tekstimuotoiset kontaktitiedot (nimet,

puhelinnumerot, osoitteet, jne.) on synkronoitu, sidosdataan synkronoinnilla voidaan siirtää myös sidonnan kontaktitiedoista erilaisiin laitespesifisiin laitedatayksikköihin, kuten lyhytvalintanumeroihin ja soittajaryhmiin. Käytännössä sidosdata liittää käyttäjädatayksikön identifioivan käyttäjädatatunnisteen yhteen 5 tai useampaan laitedatayksikön laitedatatunnisteeseen, esimerkiksi lyhytvalintanumeron tunnisteeseen "5". Tällöin laite, johon kontaktitiedot, kalenterimerkinnät ja sidosdata on synkronoitu, voi suoraan sidosdataan synkronoinnin jälkeen konfiguroida tarvittavat toiminnot, esimerkiksi asettaa laitteen soittamaan numeroon "123456" vasteena numeron "5" valinnalle. Liityntä laitteen toimintoon 10 voi laitedatayksikön sijaan olla myös resurssikohdistimen määrittämä, esimerkiksi tietty sovelluksen määrittämä kansio, jolloin sidosdatassa on määritetty käyttäjädatayksikön lisäksi resurssikohdistin, esim. URI-tunniste (Uniform Resource Identifier).

Sidosdataan muodostamista ja käyttäjädatan ja sidosdataan synkronointia on havainnollistettu kuvioissa 3 ja 4. Kuvossa 3 on havainnollistettu sidosdataa muodostavan ja sitä toiselle osapuolelle lähettävän laitteen toiminnallisuutta ja kuvossa 4 on havainnollistettu sidosdataa vastaanottavan laitteen toiminnallisuutta. On huomioitava, että kuvossa 4 esitetyn toiminnallisuuden käsittävä laite voi olla joko synkronointipalvelin tai asiakaslaite. Vaiheessa 20 301 muodostetaan sidosdataa, joka määrittää sidonaisuuksia käyttäjädatayksiköiden laitteen (TE, S) välille. Sidosdataan muodostaminen 301 voi tapahtua milloin tahansa datayksikötä käytettäessä tai synkronoinnin yhteydessä automaattisesti tai käyttäjän toimesta. Tyypillisesti sidosdataa muodostetaan 301, kun laitteeseen lisätään uusi datayksikkö. Sidosdata voidaan muodostaa esimerkiksi määritettäessä lyhytvalintanumeroa kontaktitietojen yhteyteen. Tällöin voidaan muodostaa uusi synkronoitava datayksikkö, sidosdatayksikkö, joka liittää lyhytvalintanumeron ja kontaktitiedon puhelinnumerona toisiinsa. Sidosdatayksikkö sisältää ainakin yhden käyttäjädatayksikön käyttäjädatatunnisteen ja laitteen (TE, S) laitedatayksikön laitedatatunnisteen. Laitedatatunniste voi olla 30 mikä tahansa laitteen toimintoon liittyvän laitedatayksikön tunniste. Sidosdata voi erään suoritusmuodon mukaisesti edelleen olla sidottu laitteen tai laitteen käyttäjän tunnisteeseen, esimerkiksi matkaviestimen identifioivaan IMEItunnisteeseen (International Mobile Equipment Identifier). Sidosdatayksikkö voi myös käsittää viittaukset näihin tunnistesiin, jotta sidonta voidaan muodostaa 35 käyttäjädatayksikön ja laitteen välillä. Sidosdatayksikkö voi käsittää myös linkin, esimerkiksi URI-tunnisteen (Uniform Resource Identifier). Sidosdatayksikkö voi

olla esimerkiksi yksinkertaisesti tietue, joka sisältää kahden datayksikön LUID-tunnisteet. Sidosdatayksikkö voi myös suoraan viitata sovellukseen, johon käyttäjädatayksikkö sidotaan, esimerkiksi sovellustiedostoon. Sidosdatayksikkö voi sisältää myös muita tietoja kuin itse sidontaan tarvittavat tunnisteet, se 5 voi määrittää esimerkiksi soittajaryhmän tunnisteen, johon sidotaan sidosdatayksikön sisältämät tai viittaamat kontaktit.

Kun on tarve synkronoida käyttäjädataa, määritetään 302 synkronoitavat käyttäjädatayksiköt ja niihin liittyyvä sidosdata. Synkronoitavat käyttäjädatayksiköt voi olla määritetty laitteen asetuksissa, laitteessa voi esimerkiksi olla 10 asetus kaikkien sähköpostiviestien synkronoinmisesta sähköpostisovelluksen sulkemisen yhteydessä. Käyttäjä voi myös määrittää synkronoitavat käyttäjädatayksiköt synkronoinnin alussa. Tyypillisesti kaikki valittuihin käyttäjädatayksiköihin liittyvät sidosdatayksiköt määritetään vaiheessa 302 synkronoitavaksi, on kuitenkin mahdollista, että esimerkiksi käyttäjä rajoittaa sidosdatayksiköiden 15 valintaa.

Vaiheessa 303 lähetetään käyttäjädatayksiköt toiselle osapuolelle, jolloin voidaan suorittaa yksi- tai kaksisuuntainen synkronointi käyttäjädatayksiköille. Kun käyttäjädatayksiköt on lähetetty, voidaan lähettää 304 sidosdata synkronoitavaksi. Jos käyttäjädatan synkronointi on ollut yksisuuntaista, on 20 myös sidosdatan synkronointi yksisuuntaista. Erään edullisen suoritusmuodon mukaisesti tarkastetaan, tukeeko vastaanottava laite sidosdatan synkronointia. Tarkastus voi perustua esimerkiksi synkronointi-istunnon alustuksessa vaihdetavissa laiteominaisuuksissa indikoituihin tietoihin tai erilliseen kyselyyn. Jos vastaanottava laite tukee synkronoitun käyttäjädataan liittyvän sidosdatan 25 synkronoimista, voidaan sidosdata lähettää vaiheessa 304.

Viitaten kuvioon 4, käyttäjädatayksiköt vastaanottanut laite (synkronointipalvelin tai laite, johon se lähettilä vastaanottamansa käyttäjädatayksiköt) vastaanottaa ja tallentaa 401 käyttäjädatayksiköt, jotka siitä puuttuvat. Tämän jälkeen vastaanotetaan 402 sidosdata. Vastaanotettujen sidosdatayksiköiden mukaisesti muodostetaan 403 sidonta käyttäjädatayksiköiden ja päätelaitteen välillä. Sidosdatasta saadaan tarvittavat liittettävien käyttäjädatayksiköiden ja laitedatayksiköiden tunnisteet (käyttäjädatatunnisteet ja laitedataturnisteet tai viittaukset niihin), joiden perusteella vastaanottava laite voi muodostaa sidonnan. Tämän jälkeen sidosdatan määrittämät käyttäjädatayksiköt on 30 liitetty yhteen tai useampaan päätelaitedatayksikköön. Näitä sidontoja voidaan käyttää monella tapaa hyväksi vastaanottaneen laitteen toiminnassa: sovel-

- Iuksen hakissa jotakin käyttäjädatayksikköä, haetaan automaattisesti sovel-lukselle myös käyttäjädatayksikköön sidotut tiedot. Laitteessa voidaan toimia myös päinvastoin, eli esim. käyttäjän valitessa tietyn toiminnon, kuten akti-voidessaan lyhytvalintanumeron, muodostetaan puhelu laitedatayksikköön eli 5 lyhytvalintanumeroon sidosdatan perusteella liitettyyn numeroon. Sidontada-tayksikön mukaiset sidontatiedot, eli käyttäjädatayksiköt ja laitedatayksiköt, tai ainakin osa niistä voidaan hakea esimerkiksi sovellus aktivoitaessa.

Erään suoritusmuodon mukaisesti sidosdatan vastaanottava laite pyytää 404 sidosdatan määrittämiä käyttäjädatayksiköitä, jos niitä ei vielä ole 10 laitteen muistissa. Viitaten kuvioon 3, lähetävä laite voi tarkastaa 305, onko kaikki sidosdatan määrittämät käyttäjädatayksiköt lähetetty. Tämä tarkastus 305 voi tapahtua esimerkiksi vastaanottavalta laitteelta vastaanotetun pyynnön perusteella. Jos käyttäjädatayksiköitä puuttuu, ne lähetetään vaiheessa 306. Sidosdataa vastaanottava laite vastaanottaa 405 puuttuvat käyttäjädatayksi-15 köt, tallentaa ne, ja muodostaa jo vastaanotetun sidontadatan mukaiset sidon-nat niihin. Vaiheissa 404, 405, 305 ja 306 voidaan myös käsitellä puuttuvia lai-tedatayksiköitä käyttäjädatayksiköiden sijaan.

Erään kuviosta 3 poikkeavan suoritusmuodon mukaisesti sidosda-taa muodostetaan (301) vasta, kun tiedetään synkronoitavat käyttäjädatayksi-20 köt. Sidosdata voidaan lähetää (304) samanaikaisesti käyttäjädatayksiköiden kanssa, esimerkiksi samaa synkronointiviestiä käyttäen, vaikka käyttäjäda-tayksiköt tallennettaisiinkin ennen kuin sidosdata voidaan ottaa käyttöön. On myös mahdollista, että sidosdata määritetään (302) ja lähetetään (304) vasta 25 käyttäjädatayksiköiden lähetämisen (303) jälkeen, edullisesti samaa synk-ronointi-istuntoa käyttäen. Erään suoritusmuodon mukaisesti kyseessä on asiakaslaitteen ja synkronointipalvelimen välinen kaksisuuntainen synkronointi, jolloin asiakaslaitte suorittaa ainakin vaiheet 301, 302, 303 304 ja toisaalta ku-vion 4 vaiheet 401, 402 ja 403 vastaanottaessaan dataa synkronointipalveli-melta. Vastaavasti synkronointipalvelin suorittaa vaiheet 401, 402, 403 ja, lä-30 hettäessään omia muutoksiaan asiakaslaitteelle, kuvion 3 vaiheet 303 ja 304.

Kuvio 5 havainnollistaa esimerkinomaisesti signalointikaaviona käyt-täjädatayksiköiden ja sidosdatan synkronoimista SyncML-järjestelmässä. SyncML-standardin mukaisesti alustetaan ensin synkronointi-istunto, jolloin valitaan synkronoitava tietokanta. Tällöin lähetetään asiakaslaitteesta (kuviossa 5 35 TE) palvelimelle (kuviossa 5 S) asiakaslaitteen alustuspaketti 501 (Client Ini-tialization Package #1) ja palvelimen alustuspaketti asiakaslaitteelle 502 (Ser-

ver Initialization Package #2). Alustuksessa voidaan suorittaa todentaminen asiakaslaitteen ja palvelimen välillä, määrittää synkronoitavat tietokannat ja vaihtaa synkronointiin vaikuttavat palvelu- ja laiteominaisuudet.

- Kun synkronointi-istunto on alustettu, asiakaslaite voi lähettää
- 5 SyncML-palvelimelle SyncML-paketin 503 (Sync Package #3 (Client modifications)), joka sisältää ainakin tiedot käyttäjädatayksikköjä ja/tai laitedatayksiköitä sisältävään valintadatajoukkoon asiakaslaitteessa tehdyistä muutoksista ja lisäyksistä edellisen sanoman lähettämisen jälkeen, esimerkiksi joukkoon lisätyyn sähköpostiviestin. On huomioitava, että SyncML-synkronoinnissa voidaan 10 valitusta synkronointityypistä riippuen lähettää toiselle osapuolelle kaikki synkronoinnin kohteena oleva data tai vain synkronoinnin kohteena olevaan dataan edellisen synkronointi-istunnon jälkeen tehdyt muutokset. SyncML-palvelin synkronoi datan, eli analysoi valintadatajoukkoon tehdyt muutokset ja yhdenmukaistaa (tekee tarvittavat lisäykset, korvaukset ja poistot) käyttäjädatayksiköt ja/tai laitedatayksiköt.
- 15

Tämän jälkeen SyncML-palvelin S lähettää asiakaslaitteeseen palvelimen kuittausviestin 504 (Sync status #4). On huomioitava, että käyttäjädatayksiköt ja laitedatayksiköt voidaan synkronoida samassa viestissä tai eri viesteissä.

- 20 Eräään edullisen suoritusmuodon mukaisesti muodostettua synkronointi-istuntoa käytäen suoritetaan toinen synkronointivaihe, eli synkronoiihan sidosdataa, joka sitoo käyttäjädatayksiköitä ja laitedatayksiköitä. Tällöin asiakaslaite TE lähettää SyncML-paketin 505 (Sync Package #3 (Binding Data)), joka käsittää edellisen muuttuneesta sidosdatasta. Viesti 505 voi esimerkiksi käsittää tiedot lisätyistä soittajaryhmistä. SyncML-palvelin S synkronoi datan, eli analysoi sidosdataan tehdyt muutokset ja yhdenmukaistaa (tekee tarvittavat lisäykset, korvaukset ja poistot) sidosdatan asiakaslaitteen TE ja toisen tietokannan (palvelimen S tai jonkin muun laitteen) välillä. SyncML-palvelin S lähettää asiakaslaitteeseen palvelimen kuittausviestin 506 (Sync status #4). 25
- 30 On huomioitava, että viestejä 503; 504 ja 505;506 voidaan lähettää useita ja että sidosdataa ja käyttäjädatayksiköitä ja/tai laitedatayksiköitä voidaan siirtää myös samassa paketissa.

- Kun kaikki asiakaslaitteen TE datayksiköt on siirretty, SyncML-palvelin S lähettää synkronointiviestin 507 (Sync Package #4 (Server mod.)), 35 joka käsittää myös synkronointikomennon, jossa on tiedot käyttäjädatayksiköihin edellisen synkronointi-istunnon jälkeen tehdyistä muutoksista. TE tekee

- tarvittavat muutokset ja lähettää SyncML-palvelimelle S statuksen ja kartoitus-tietoja, eli uusille käyttäjädatayksiköille ja/tai laitedatayksiköille allokoinansa paikallisesti yksilölliset LUID-tunnisteet (Locally Unique Identifier) 508 (Sync Status, Mapping #5 (LUID). SyncML-palvelin tarpeen mukaan päivittää käyttä-5 ja datayksiköiden ja/tai laitedatayksiköiden kartoitustaulua viestin 508 perus-teella. SyncML-palvelin S lähettää palvelimen synkronointipaketin 509 (Sync Package #4 (Binding Data) sidosdataan edellisen sidosdatan synkronoinnin 10 jälkeen tehdystä muutoksista. Koska SyncML-palvelin tunnetusti ylläpitää kartoitustaulukkoa (tai taulukkoja) käyttäjädatayksiköille ja laitedatayksiköiden 15 LUID- ja GUID-tunnisteiden välillä, erään edullisen suoritusmuodon mukaisesti sidosdataa synkronoidaan 505 ilmoittamalla sidottujen käyttäjä- ja laitedatayk-siköiden LUID-tunnisteet SyncML-palvelimelle. SyncML-palvelin erään edulli-20 sen suoritusmuodon mukaan ylläpitää sidosdatataulukkoa, jossa on esitetty si-dottujen käyttäjä- ja laitedatayksiköiden LUID-tunnisteet. Sidosdatataulukossa 25 voidaan vaihtoehtoisesti myös esittää sidonat käytäen käyttäjä- ja laiteda-tayksiköiden GUID-tunnisteita. Kuten käyttäjädatayksiköllekin, asiakaslaite TE voi identifioida sidosdatassa käyttäjädatayksiköt (joihin sidonaisuuksia määri-tetään) LUID-tunnisteilla. TE tekee tarvittavat muutokset sidosdataan ja vastaa 30 status-viestillä 510 (Sync Status).
- 20 Kuvion 5 esimerkissä ensimmäinen ja toinen synkronointivaihe ovat siis limittäisiä, jolloin synkronointi on järjestetty tehokkaasti yhtä SyncML-istuntoa käytäen. Edellä esitetty esimerkki on yksinkertainen, mutta se kuiten-25kin havainnollistaa, kuinka käyttäjädatayksiköt ja käyttäjädatayksiköt lait-teeseen sitovaa sidosdataa voidaan synkronoida SyncML-protokollan mukai-30 seksi. Sidosdatan synkronoinnissa voidaan hyödyntää SyncML-standardiin jo määritettyjä viestejä, SyncML-protokollan tarkempien yksityiskohtien osalta vii-tataan SyncML Initiative-ryhmän SyncML-spesifikaatioon *"SyncML Sync Pro-35 tocol, version 1.1"*, 62 sivua, 15. helmikuuta 2002.
- Kuten jo todettiin, sidosdata voi käsittää myös uusia datayksiköitä, 30 esimerkiksi soittajaryhmän tunnisteen, joka lisätään vastaavuustaulukkoon ja synkronoitavaan toiseen tietokantaan. Tällöin palvelin voi siis lähettää uutta si-35 dosdataa myös asiakaslaitteeseen. Tämän jälkeen voidaan muodostaa sidonta asiakaslaitteessa TE ja/tai palvelimessa S (tai jossakin muussa laitteessa, johon S synkronoi sidosdataa).
- 35 On huomioitava, että synkronointi voi usein olla yksisuuntaista, jol-40 loin voidaan kopioida sidosdataa laitteesta toiseen esimerkiksi uuden matka-

viestimen hankinnan takia. Tällöin viestissä 508 ei asiakaslaitteeseen TE siirretä sidosdataa, vaan ainoastaan tieto synkronoinnin statuksesta.

- SyncML-istunto voi olla järjestetty esimerkiksi HTTP-protokollan (Hyper Text Transfer Protocol), WAP-standardin (Wireless Application Protocol) 5 WSP-protokollan (Wireless Session Protocol), kaapeliyhteyksiä, kuten USB (Universal Serial Bus) tai RS-232, tai lyhyen kantaman radiotaajuus- (Bluetooth) tai infrapuna-yhteyksiä (IrDA) varten käytetyn OBEX-protokollan päällä, TCP/IP-pinon (Transport Control Protocol/Internet Protocol) päällä, tai myös sähköpostiprotokollan (SMTP, Simple Mail Transfer Protocol) päällä.
- 10 Seuraavassa on esitetty useita esimerkkitilanteita, joissa sidosdataa synkronoidaan. Eräs esimerkkitilanne, jossa sidosdataa voidaan synkronoida, on lyhytvalintanumeroiden synkronoiminen. Lyhytvalintanumeron puhelinnumeroon tai muuhun kontaktitietoon (esim. sähköpostiosoitteeseen) liittävä sidosdata voidaan synkronoida matkaviestimen tai tilaajan tunnistusyksikköön 15 tallennettujen kontaktitietojen synkronoinnin jälkeen aiemmin havainnollistetulla tavalla. Tätä tarkoitusta varten muodostetussa synkronointiviestissä voidaan siirtää (304, 402) lyhytvalintanumerot ja niihin liitetyt numerot tai viittaus niihin. Synkronointi-istunnon alustuksen aikana vaihdettavissa laiteominaisuuksissa edullisesti indikoidaan laitteen tuki lyhytvalintanumeroiden synkronoinnille.
- 20 Synkronointiviesti asiakaslaitteelta synkronointipalvelimelle edullisesti käsittää lyhytvalintanumeron ja siihen liittyvän kontaktin paikallisen tunnisteen LUID.
- Synkronointipalvelin voi tarkastaa, onko lyhytvalintanumero jo varattu jollekin kontaktille. Jos ei ole, lyhytvalintanumero voidaan päivittää sidosdataa vastaanottavalle laitteelle, joka muodostaa (403) sidonnan lyhytvalintanumeron ja kontaktin välille. Jos lyhytvalintanumero on jo varattu, vastaanotettu 25 lyhytvalintanumero edullisesti hylätään ja jo tallennettu lyhytvalintanumero jää voimaan. Palvelin lisäksi edullisesti tarkastaa, onko varattuun lyhytvalintanumeroon liitettyn kontakti (esim. puhelinnumero) sama kuin vastaanotettuun lyhytvalintanumeroon liitettyn kontakti. Jos ne vastaavat toisiaan, synkronointipalvelimen ei tarvitse lähetä asiakaslaitteelle tallennettua lyhytvalintanumeroa. 30 Lyhytvalintanumerot ovat tyypillisesti käyttäjäkohtaisia, ne voidaan sitoa esimerkiksi tilaajan tunnistusyksikköön, kuten SIM- tai USIM-tunnistusyksikköön. Tällöin lyhytvalintanumeroihin voi liittyä myös laitespesifistä tai verkkospesifistä sidosdataa, joka voidaan synkronoida toiseen laitteeseen esimerkiksi lyhytvalintanumeroiden synkronoinnin jälkeen.

Eräs toinen esimerkkitilanne, jossa sidontatietoja voidaan hyödyntää, on soittajaryhmien siirtäminen laitteesta toiseen. Ennen soittajaryhmien synkronointia ainakin niiden määrittämät kontaktitiedot on synkronoitava. Synkronointi-istunnon alustuksen aikana vaihdettavissa laiteominaisuksissa edullisesti indikoidaan laitteen tuki soittajaryhmien synkronoinnille ja niihin liittyville sisältötyypeille, esimerkiksi soittajaryhmään liitettäviä soittoäniä varten tuetut äänityypit. Soittajaryhmäsidostietoja synkronoitaessa lähetetään edullisesti ensin tieto ryhmästä, eli luodaan esimerkiksi numerolla identifioitu soittajaryhmä. Ryhmä voidaan määrittää esim. Add-komennon kohde- ja lähde-elementeissä.

5 10 15 Synkronointiviestissä määritetään soittajaryhmän tunnisteella identifioituun soittajaryhmään kuuluvat kontaktit edullisesti LUID-tunnisteita käyttäen. Alla oléva esimerkki havainnollistaa soittajaryhmän jäsenten synkronointiviestin yksikköä (Item) soittajaryhmäsidosdataa varten, jossa 5 on soittajaryhmän LUID-tunniste ja 11 soittajaryhmän jäsenen LUID-tunniste (viittaa esimerkiksi yhteen kontaktikannan käyttäjädatayksikköön).

```

<Add>
...
20   <Item>
    <Source>
      <LocURI>./5/11</LocURI>
    </Source>
...
</Add>
25

```

Soittajaryhmäsidosdataassa voidaan määrittää jäsenten lisäksi soittajaryhmän nimi, soittajaryhmäkohtaisia soittoäniä, kuvia tai erilaisia lisämääritteitä. Sidosdataan ja tunnisteiden vastaavuustaulukon perusteella synkronointipalvelin voi lähettää soittajaryhmätiedot vastaanottavaan laitteeseen tai tietokantaan, jossa muodostetaan sidos soittajaryhmän (5) ja siihen lisätyn jäsenen (11) kontaktitietojen välille. Kun synkronointipalvelin vastaanottaa soittajaryhmäsidosdataan asiakaslaitteesta, se tarkastaa, onko soittajaryhmä jo olemassa. Jos samalla tunnisteella on jo olemassa soittajaryhmä, ryhmät yhdistetään, eli soittajaryhmään määritetään alkuperäiset ja uudet jäsenet. Soittajaryhmä voi 30 35 olla myös määritetty oletussoittajaryhmäksi, jolloin se korvaa aiemmat soittajaryhmät tai aiemmat soittajaryhmät lisätään oletussoittajaryhmään. Jos soittajaryhmää ei ole, synkronointipalvelin luo uuden ryhmän. Soittajaryhmään liittyvän sidosdataan perusteella päätelaitte voidaan järjestää (vaihe 403) käyttämään siesta esimerkiksi seuraavasti: Kun matkaviestimessä vastaanotetaan tuleva

puhelu, tarkastetaan soittajan numero, havaitaan, että siihen on liitetty soittajaryhmätunniste. Soittajaryhmätunnisteen mukaiseen soittajaryhmään voi esimerkiksi olla liitetty edelleen tietty soittoääni, jonka matkaviestimen puhelunhallintasovellus valitsee tulevalle puhelulle soittoääneksi. Vastaanotettu viesti

5 voidaan taas soittajaryhmään liittyvän asetuksen perusteella ohjata esimerkiksi tiettyyn hakemistoon.

Vielä erään esimerkin mukaisesti sidosdata liittyy myös käyttäjään siten, että se liittää ainakin yhden käyttäjädatayksikön käyttäjäprofiiliin, esimerkiksi käyttäjän asetuksia määrittävään tiedostoon. Kun käyttäjäprofiilitiedosto,

10 käyttäjädatayksikkö ja sidosdata on siirretty vastaanottavaan laitteeseen, vastaanottava laite voi käyttäjäprofiiliin valinnan yhteydessä automaattisesti hakea myös liitetyn käyttäjädatayksikön.

Mikä tahansa käyttäjädatayksikköön, esimerkiksi kalenterimerkin-  
tään, sähköpostiviestiin tai kontaktitietoon, liitetty resurssikohdistin eli linkki jo-  
15 honkin laitteen toimintaan vaikuttavaan sijaintiin voi olla määritetty sidosdatas-  
sa. Myös tämänkaltaisen sidosdataan synkronointia tulee edeltää osoitetun  
käyttäjädatayksikön synkronointi, jotta resurssikohdistin voidaan liittää käyttä-  
jädatayksikköön. Linkki voi osoittaa laitedatayksikön sijaan myös hakemistoon.  
On huomioitava, että tiedostot tai hakemistot, joihin sidosdatassa viitataan ja  
20 joihin liitos käyttäjädatayksiköstä muodostetaan, voivat olla laitteen (TE, S)  
käyttöjärjestelmässä määritettyjä tai sen päällä suoritettavan sovelluksen sisäisesti  
määrittämiä. Linkkien yhteydessä voidaan toimia jo edellä havainnolliste-  
tulla tavalla, sidosdatassa liitetään linkille osoitettu LUID- tai GUID-tunniste  
25 käyttäjädatayksikön LUID- tai GUID-tunnisteesseen. Se kuinka kyseessä ole-  
vassa tietokannassa (MEM, SMEM) liitetään LUID- ja GUID-tunnisteet itse  
tunnisten viittaamaan resurssiin, on keksinnöstä riippumaton toteutustekninen  
piirre. Jotta sidonta käyttäjädatayksikön ja laitteen toiminnon väillä voidaan  
muodostaa, on eri synkronointilaitteiden toimintojen sidosdatassa määritettä-  
vän datayksikön tai hakemiston osalta vastattava toisiaan.

30 Eräässä erittäin yksinkertaisessa esimerkissä puhelunhallintasovel-  
lukcessa on asetettuna resurssikohdistin tiettyyn hakemistoon '/Ringing Tones/Default Ringing Tone', josta aina haetaan oletussoittoääni. Kun käyttäjän soittoäiset on synkronoitu esim hakemistoon '/Ringing Tones/', synkronoidaan sidosdata, jossa siis soittoääni on liitetty hakemistoon '/Ringing Tones/Default  
35 Ringing Tone'. Tämän sidonnan perusteella sidosdatan vastaanottavassa laitteessa voidaan muodostaa sidos, eli tallentaa soittoäänitiedosto tai linkki siihen

hakemistoon '/Ringing Tones/Default Ringing Tone'. Koska sovellus hakee hakemistosta '/Ringing Tones/Default Ringing Tone/' soittoäänen, sidosdatan synkronoinnin ansiosta oikea soittoääni on oletussoittoäänenä, eikä käyttäjän tarvitse sitä manuaalisesti asettaa. Käyttäjä voi erään toisen esimerkin mukaisesti liittää kuvatiedoston johonkin sovellukseen, jolloin kuvatiedosto haetaan aina sovellusta aktivoitaessa.

Siirrettävä sidosdata voi olla käyttäjä- tai päätelaitekohtaista. Käyttäjä voi esimerkiksi siirtää päätelaitteensa TE asetuksien sidonnan uuteen päätelaitteeseen. Yhden tai useampia asetuksia johonkin käyttäjädatayksikköön siitova sidosdatayksikkö voi määrittää esimerkiksi päätelaitetyypin tai käyttäjäprofiilin, johon käyttäjädatayksikkö liittyy. Muita mahdollisia asetuksia, joihin sidonta määritetään, ovat esimerkiksi profiilit, käyttöliittymäasetukset, puheentunnistuksessa tai sanojentunnistuksessa käytettävät opetustietueet, puhelusirrot ja turvallisuusasetukset. Esimerkiksi vaihdettaessa käytettävää päätelaitetta siirretään uuteen päätelaitteeseen asetus, jonka mukaisesti tiettyä henkilökohtaista kuva (käyttäjädatayksikkö) käytetään päätelaitteessa taustakuvana (kuva liitetään käyttöliittymäasetuksiin). Sidosdata voi myös liittää käyttäjädatayksikköön erilaista historiadataa, esimerkiksi erilaisia lokeja, kuten puhelurekisterin, virhelokin tai pelien tulokset. Myös tämänkalaiset sidosdatayksiköt voivat liittyä jo aiemmin synkronoitun käyttäjädatayksikköön, esimerkiksi puhelurekisteri viittaa kontaktien puhelinnumeroihin. On huomioitavaa, että sidonta käyttäjädatayksiköstä laitteeseen voidaan muodostaa tallentamalla käyttäjädatayksikkö tiettyyn sijaintiin eli tiettyyn muistipaikkaan. Tällöin tämän muistipaikan tunnisteesseen viitataan suoraan tai epäsuoraan sidosdatassa.

Edellä on havainnollistettu kahden laitteen välistä synkronointia. Sidosdatan synkronointi voidaan kuitenkin toteuttaa myös useamman kuin kahden laitteen välillä. Asiakaslaitteet voivat toimia kuten jo aiemmin on kuvattu ja muodostaa sidonnan sidosdatan mukaisesti. Käyttäjällä voi olla käytössään useita päätelaitteita, joihin kaikkiin hän saa levitetyä tarvittavat sidostiedot. Eräs esimerkki on, että soittajaryhmäsidostieto synkronoidaan kaikkiin soittajaryhmään määritämien puhelinnumeroiden indikoimiin laitteisiin.

Alan ammattilaiselle on ilmeistä, että teknikan kehittyessä keksinnön perusajatus voidaan toteuttaa monin eri tavoin. Mihin tahansa käyttäjädaataan liittyvää sidosdataa voidaan synkronoida edellä havainnollistettuja esimerkkejä soveltaen. Keksintö ja sen suoritusmuodot eivät siten rajoitu yllä kuvattuihin esimerkkeihin vaan ne voivat vaihdella patenttivaatimusten puitteissa.

### Patenttivaatimuks t

1. Menetelmä datan synkronoinnin järjestämiseksi ainakin ensimmäisen synkronointilaitteen ja toisen synkronointilaitteen käsittävässä synkronointijärjestelmässä, missä ensimmäinen synkronointilaite käsittää ainakin yhden käyttäjädatayksikön, joka menetelmä käsittää:
- 5 määritetään synkronointijärjestelmässä sidosdataa, joka liittää mainitun käyttäjädatayksikön identifioivan käyttäjädatatunnisteen ensimmäisen synkronointilaitteen ainakin yhteen toimintoon;
- 10 suoritetaan ensimmäisen synkronointilaitteen ja toisen synkronointilaitteen välillä ensimmäinen synkronointivaihe, jossa siirretään ensimmäisestä synkronointilaitteesta toiseen synkronointilaitteeseen mainittu käyttäjädatayksikö:
- 15 t u n n e t t u siitä, että menetelmässä lisäksi: vasteenä sille, että ensimmäinen synkronointivaihe on suoritettu,
- 20 suoritetaan ensimmäisen synkronointilaitteen ja toisen synkronointilaitteen välillä toinen synkronointivaihe, jossa siirretään ensimmäisestä synkronointilaitteesta toiseen synkronointilaitteeseen mainittua sidosdataa, ja muodostetaan toisessa synkronointilaitteessa sidosdatan mukaisesti liitos käyttäjädatayksikön ja toisen synkronointilaitteen ainakin yhden toiminnon välille.
- 25 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että tarkastetaan ensimmäisessä synkronointilaitteessa tukeeko toinen synkronointilaite sidosdatan synkronoimista, ja
- 30 lähetetään sidosdata ensimmäisestä synkronointilaitteesta toiseen synkronointilaitteeseen toisessa synkronointivaiheessa vasteenä sille, että toinen synkronointilaite tukee sidosdatan synkronoimista.
- 35 3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että sidosdata liittää mainitun käyttäjädatayksikön resurssikohdistimeen, jota ainakin yksi sovellus käyttää.
- 40 4. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että

mainittu sidosdata liittää käyttäjädatayksikön laitedatayksikköön, joka on toisen synkronointilaitteen toimintaan vaikuttava datayksikkö.

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että

5        käyttäjädatayksikkö on puhelinnumero tai viittaa puhelinnumeroon ja sidosdata liittää käyttäjädatayksikön laitedatayksikköön, joka on lyhytvalintanumero.

10        6. Patenttivaatimuksen 4 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että

10        käyttäjädatayksikkö on puhelinnumero tai viittaa puhelinnumeroon ja sidosdata liittää käyttäjädatayksikön laitedatayksikköön, joka on soittajaryhmän tunniste.

15        7. Jonkin patenttivaatimuksen 4-6 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että

15        synkronoidaan laitedatayksikkö ensimmäisestä synkronointilaitteesta toiseen synkronointilaitteeseen käyttäjädatayksiköiden synkronoinnin yhteydessä.

20        8. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että

20        ensimmäinen synkronointilaite on SyncML-protokollan mukainen SyncML-palvelin ja toinen synkronointilaite on SyncML-protokollan mukainen SyncML-asiakas, ja

25        ylläpidetään toisessa synkronointilaitteessa sidosdatataulukko, joka sitoo mainitun käyttäjädatayksikön LUID-tunnisteen tai GUID-tunnisteen ai-nakin yhteen laitteeseen liittyyään LUID-tunnisteeseen tai GUID-tunnisteeseen.

30        9. Synkronointilaite, joka käsittää välineet synkronointi-istunnon muodostamiseksi käyttäjädatan synkronoimiseksi toisen synkronointilaitteen kanssa, tunnettu siitä, että

mainittu synkronointilaite on järjestetty määrittämään sidosdataa, joka liittää mainitun käyttäjädatayksikön identifioivan käyttäjädatatunnisteen mainitun synkronointilaitteen ainakin yhteen toimintoon;

5 mainittu synkronointilaite on järjestetty suorittamaan toisen synkronointilaitteen kanssa ensimmäisen synkronointivaiheen, jossa siirretään mainitusta synkronointilaitteesta toiseen synkronointilaitteeseen käyttäjädatayksiköö; t u n n e t t u siitä, että

10 mainittu synkronointilaite on järjestetty, vasteena sille, että ensimmäinen synkronointivaihe on suoritettu, suorittamaan toisen synkronointilaitteen kanssa toisen synkronointivaiheen, jossa siirretään mainitusta synkronointilaitteesta toiseen synkronointilaitteeseen mainittua sidosdataa.

15 10. Synkronointilaite, joka käsittää välineet synkronointi-istunnon muodostamiseksi käyttäjädatan synkronoimiseksi toisen synkronointilaitteen kanssa,

20 mainittu synkronointilaite on järjestetty suorittamaan toisen synkronointilaitteen kanssa ensimmäisen synkronointivaiheen, jossa mainittuun synkronointilaitteeseen siirretään käyttäjädatayksikkö toisesta synkronointilaitteesta; t u n n e t t u siitä, että

25 mainittu synkronointilaite on järjestetty, vasteena sille, että ensimmäinen synkronointivaihe on suoritettu, suorittamaan toisen synkronointilaitteen kanssa toisen synkronointivaiheen, jossa siirretään mainittuun synkronointilaitteeseen toisesta synkronointilaitteesta sidosdataa, joka liittää mainitun käyttäjädatayksikön identifioivan käyttäjädatatunnisteen toisen synkronointilaitteen ainakin yhteen toimintoon; ja

mainittu synkronointilaite on järjestetty muodostamaan sidosdatan mukaisesti liitoksen käyttäjädatayksikön ja ainakin yhden toimintonsa välille.

30 11. Patenttivaatimuksen 9 tai 10 mukainen synkronointilaite, t u n - n e t t u siitä, että

mainittu sidosdata liittää käyttäjädatayksikön laitedatayksikköön, joka on toisen synkronointilaitteen toimintaan vaikuttava datayksikkö.

35 12. Patenttivaatimuksen 9 tai 10 mukainen synkronointilaite, t u n - n e t t u siitä, että

mainittu sidosdata liittää käyttäjädatayksikön laitedatayksikköön, joka on toisen synkronointilaitteen toimintaan vaikuttava datayksikkö.

13. Synkronointijärjestelmä, joka käsittää ensimmäisen synkronointilaitteen ja toisen synkronointilaitteen, missä ensimmäinen synkronointilaite käsittää ainakin yhden käyttäjädatayksikön,
- 5 synkronointijärjestelmä on järjestetty määrittämään sidosdataa, joka liittää mainitun käyttäjädatayksikön identifioivan käyttäjädatatunnisteen ensimmäiseen synkronointilaitteen ainakin yhteen toimintoon;
- 10 synkronointijärjestelmä on järjestetty suorittamaan ensimmäisen synkronointilaitteen ja toisen synkronointilaitteen välillä ensimmäisen synkronointivaiheen, jossa siirretään ensimmäisestä synkronointilaitteesta toiseen synkronointilaitteeseen mainittu käyttäjädatayksikkö;
- t u n n e t t u siitä, että
- 15 synkronointijärjestelmä on järjestetty, vasteena sille, että ensimmäinen synkronointivaihe on suoritettu, suorittamaan ensimmäisen synkronointilaitteen ja toisen synkronointilaitteen välillä toisen synkronointivaiheen, jossa siirretään ensimmäisestä synkronointilaitteesta toiseen synkronointilaitteeseen mainittua sidosdataa, ja
- 20 synkronointijärjestelmä on järjestetty muodostamaan toisessa synkronointilaitteessa sidosdatan mukaisesti liitoksen käyttäjädatayksikön ja toisen synkronointilaitteen ainakin yhden toiminnon välille.
14. Synkronointilaitteen muistiin ladattavissa oleva tietokoneohjelmatuote, missä mainittu tietokoneohjelmatuote käsittää
- 25 ohjelmakoodiosuuden synkronointilaitteen ohjaamiseksi määrittämään sidosdataa, joka liittää mainitun käyttäjädatayksikön identifioivan käyttäjädatatunnisteen mainitun synkronointilaitteen ainakin yhteen toimintoon;
- 30 ohjelmakoodiosuuden synkronointilaitteen ohjaamiseksi suorittamaan toisen synkronointilaitteen kanssa ensimmäisen synkronointivaiheen, jossa siirretään mainitusta synkronointilaitteesta toiseen synkronointilaitteeseen käyttäjädatayksikkö; t u n n e t t u siitä, että
- 35 ohjelmakoodiosuuden synkronointilaitteen ohjaamiseksi, vasteena sille, että ensimmäinen synkronointivaihe on suoritettu, suorittamaan toisen synkronointilaitteen kanssa toisen synkronointivaiheen, jossa siirretään mainit-

tusta synkronointilaitteesta toiseen synkronointilaitteeseen mainittua sidosdataa.

15. Synkronointilaitteen muistiin ladattavissa oleva tietokoneohjelma 5 matuote, missä mainittu tietokoneohjelmatuote käsitteää ohjelmakoodiosuuden synkronointilaitteen ohjaamiseksi suorittamaan toisen synkronointilaitteen kanssa ensimmäisen synkronointivaiheen, jossa mainittuun synkronointilaitteeseen siirretään käyttäjädatayksikkö; tunnennettu siitä, että 10 ohjelmakoodiosuuden synkronointilaitteen ohjaamiseksi, vasteena sille, että ensimmäinen synkronointivaihe on suoritettu, suorittamaan toisen synkronointilaitteen kanssa toisen synkronointivaiheen, jossa siirretään mainittuun synkronointilaitteeseen toisesta synkronointilaitteesta sidosdataa, joka liittää mainitun käyttäjädatayksikön identifioivan käyttäjädatatunnisteen toisen 15 synkronointilaitteen ainakin yhteen toimintoon; ja ohjelmakoodiosuuden synkronointilaitteen ohjaamiseksi muodostamaan sidosdataan mukaisesti liitoksen käyttäjädatayksikön ja ainakin yhden toimintonsa välille.
- 20 16. Patenttivaatimuksen 10 mukaisessa synkronointilaitteessa käytettäväksi tarkoitettu tietokoneella luettavaan muotoon tietovälineelle tallennettu tietorakenne, tunnettu siitä, että tietorakenne käsitteää toisessa laitteessa määritettyä sidosdataa, joka synkronointilaitteen muistiin tallennettuja tietoja päivittävän tietokoneohjelman ajon yhteydessä saa synkronointilaitteen muodostamaan liitoksen toisesta laitteesta vastaanotetun käyttäjädatayksikön ja ainakin yhden toimintonsa välille.
- 25

### (57) Tiivistelmä

Keksintö liittyy menetelmään ja laitteistoon datan synkronoinnin järjestämiseksi ainakin ensimmäisen synkronointilaitteen ja toisen synkronointilaitteen käsittävässä synkronointijärjestelmässä. Synkronointijärjestelmässä määritetään sidosdataa, joka liittää ensimmäisen synkronointilaitteen käyttäjädatayksikön ensimmäisen synkronointilaitteen ainakin yhteen toimintoon. Ensimmäisen synkronointilaitteen ja toisen synkronointilaitteen välillä suoritetaan ensimmäinen synkronointivaihe, jossa siirretään ensimmäisestä synkronointilaitteesta toiseen synkronointiteeseen mainittu käyttäjädatayksikkö. Kun ensimmäinen synkronointivaihe on suoritettu, suoritetaan toinen synkronointivaihe, jossa siirretään ensimmäisestä synkronointilaitteesta toiseen synkronointiteeseen sidosdataa. Toisessa synkronointilaitteessa muodostetaan sidosdatan mukaisesti liitos käyttäjädatayksikön ja toisen synkronointilaitteen ainakin yhden toiminnon välille.

(Kuvio 3)

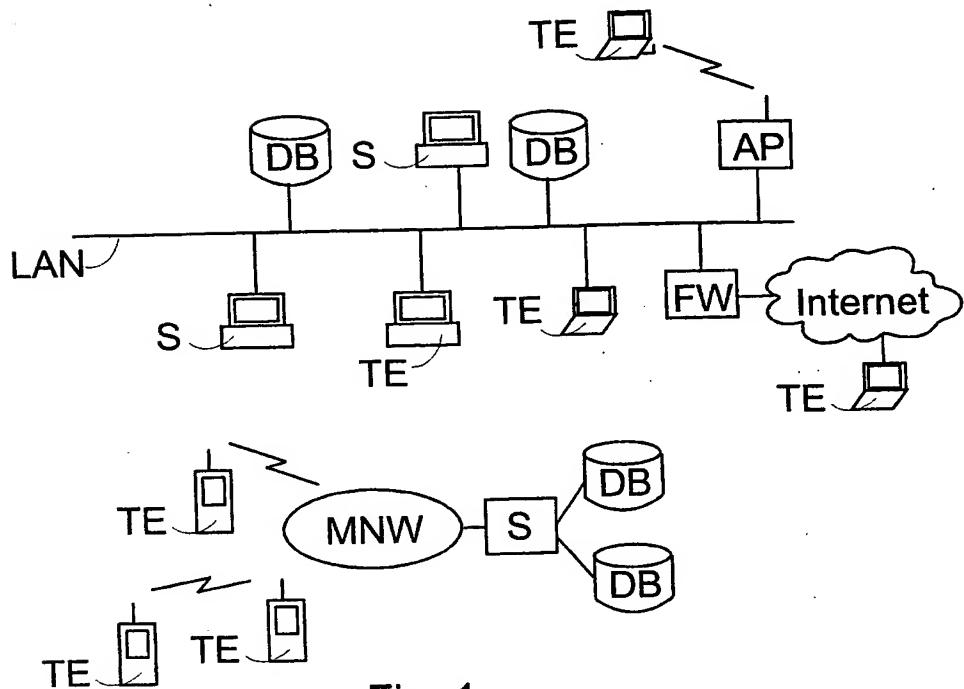


Fig. 1

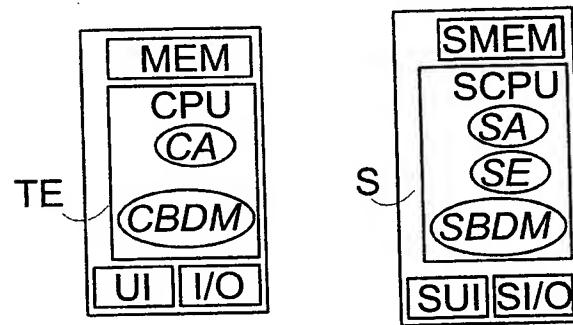


Fig. 2a

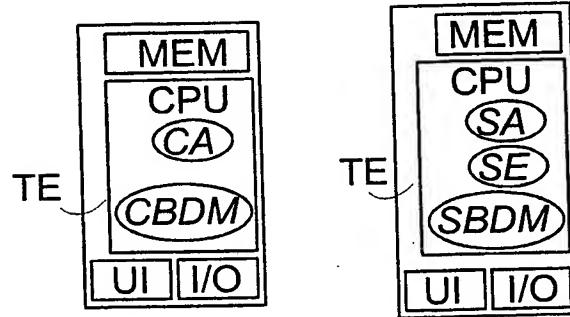


Fig. 2b

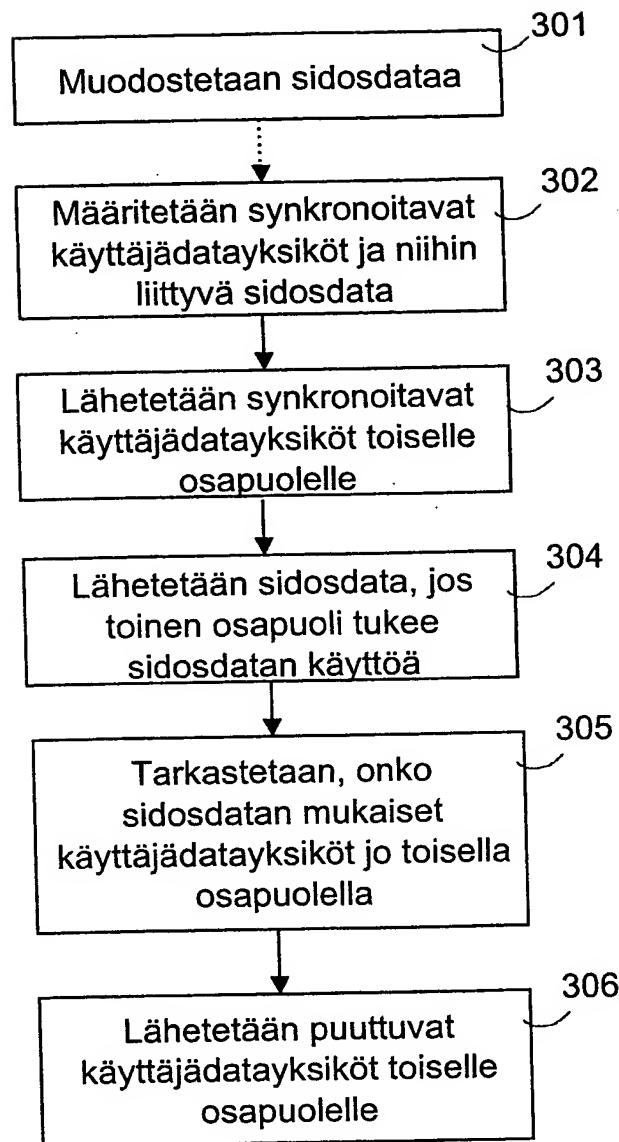


Fig. 3

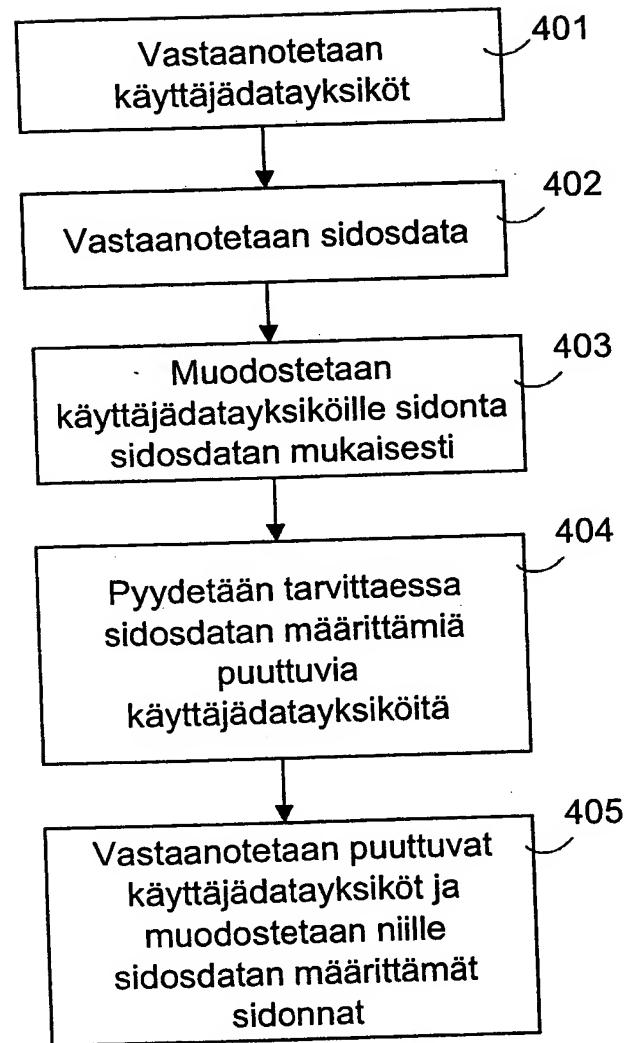


Fig. 4

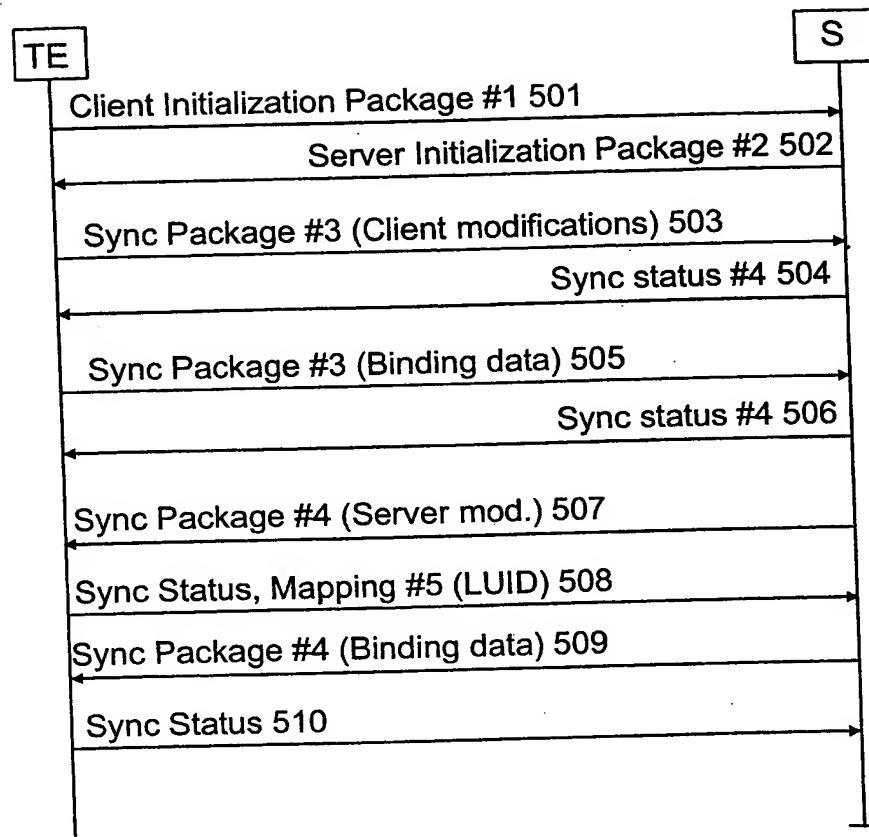


Fig. 5